



ریاضیات گسسته

تمرین چهارم - ناوردایی

محمد و ارشیا

سؤال ۱.

در خانه های یک جدول 10×10 ، ۲۵ مهره در مربع 5×5 پایین سمت چپ و ۲۵ مهره در مربع 5×5 بالا سمت راست قرار گرفته است. در هر حرکت یک مهره میتواند از روی مهره ی مجاور خود بپرد و در خانه ی خالی پس از آن قرار گیرد. حرکت میتواند به صورت افقی، عمودی یا قطری انجام گیرد. آیا با تکرار این حرکت میتوان همه ی مهره ها را در نیمه سمت چپ صفحه قرار داد؟

سؤال ۲.

در یک دنباله نوع A ، عدد اول دنباله، دلخواه است و بعد از آن هر عدد به صورت حاصل ضرب مجموع ارقام عدد قبل در یکی از مقسوم علیه های همان عدد است. مثلاً عدد بعد از ۳۵ میتواند هر یک از 1×8 ، 5×8 ، 7×8 و 35×8 باشد. آیا ممکن است در دنباله ای که با ۱۴۴ شروع می شود، عدد ۸۰۹۲ ظاهر شود؟

سؤال ۳.

$4n$ توپ را در یک ردیف شامل $2n$ توپ سفید و $2n$ توپ سیاه در نظر بگیرید. ثابت کنید زیربازه ای شامل $2n$ توپ وجود دارد به طوری که تعداد توپ های سفید و سیاه برابر باشد.